

DERWENT-ACC-NO: 1986-300673

DERWENT-WEEK: 198646

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Square cross=section bent tube mfr. - uses
cylindrical
mould with resin-impregnated fibre winding

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO ELECTRIC IND CO[SUME]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0065764 (March 27, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP <u>61220828</u> A	October 1, 1986	N/A
004 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 61220828A	N/A	1985JP-0065764
March 27, 1985		

INT-CL (IPC): B29C067/14, B29D023/22 , B29K105/10 , B29L023/22

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61220828A

BASIC-ABSTRACT:

A cylindrical mould is inserted into a resilient pipe to form a mould for filament winding. After filament, produced by impregnating continuous fibres with resin, is wound around the surface of the mould the mould is pulled off, and one end of the resilient pipe is blocked up. An inner load device, which fills the resilient pipe with a pressure medium, is attached to the other end of the pipe, and the interior of a moulding tool, moulding a pipe formed with square cross-section, bent with a given curvature is filled with the resilient pipe, around which the filament is wound. After preheating is effected, the

interior of the resilient pipe is filled with a pressure medium fed from the inner pressure load device, and this causes the filament wound around the resilient pipe to be forcibly spread in the moulding tool together with the resilient pipe as an inner pressure is exerted to heat resin of the filament for curing to produce a bent pipe of fibre-reinforced plastic with square cross-section.

USE/ADVANTAGE - The method gives a prod. with high fibre content with uniform winding tension of filament, uniform winding tape, and uniformised winding of the filament.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/5

TITLE-TERMS: SQUARE CROSS=SECTION BEND TUBE MANUFACTURE CYLINDER
MOULD RESIN
IMPREGNATE FIBRE WIND

DERWENT-CLASS: A32

CPI-CODES: A11-B09A1; A12-H02B; A12-S08D1;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0011 0229 2020 2198 2212 2491 2493 2534 2545

Multipunch Codes: 014 03- 231 308 309 359 46& 473 476 489 674 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1986-130150

PAT-NO: JP361220828A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61220828 A

TITLE: MANUFACTURE OF CURVED PIPE, MADE OF FIBER
REINFORCED PLASTIC AND HAVING SQUARE SECTION

PUBN-DATE: October 1, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAJIMA, YOICHI

ITO, HIROHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60065764

APPL-DATE: March 27, 1985

INT-CL (IPC): B29D023/22, B29C067/14

US-CL-CURRENT: 156/156, 264/516

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the curved pipe, made of FRP and having square section in accordance with a forming mold, easily by a method wherein filaments, wound around an elastic pipe, is expanded in the forming mold under applying an internal pressure to form the curved pipe having square section.

CONSTITUTION: A mold 1 for winding filament is formed by inserting a tubular mold 2 into the elastic pipe 3 formed by an elastic body such as rubber or the like. The filament 4 for forming FRP, which is made by impregnating a resin into glass fibers, carbon fibers or the like, is wound around the

outer
peripheral surface of the mold 1. Subsequently, the mold 2 in the
elastic pipe
3 is pulled out and, thereafter, a seal member 6 is attached to a
screw
coupling 5 at one end of the elastic pipe 3. The coupling 7 of an
internal
pressure loading device is attached to the screw coupling 5 at the
other end of
the elastic pipe 3. Thereafter, the elastic pipe 3, in a condition
that the
filament 4 is wound therearound, is loaded into the forming mold 8.
Subsequently, the forming mold is clamped and preliminary heating is
effected.
Then, pressure medium is forced into the elastic pipe 3 by the
internal
pressure loading device to apply the internal pressure and expand the
elastic
pipe 3 in the mold 8 together with the filament 4, thereafter, the
resin of the
filament 4 is heated to cure it.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-220828

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月1日

B 29 D 23/22
// B 29 C 67/14
B 29 K 105:10
B 29 L 23:22

7180-4F
7180-4F
4F
4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 繊維強化プラスチック製の断面四角形の曲がりパイプを製造する
方法

⑯ 特 願 昭60-65764

⑰ 出 願 昭60(1985)3月27日

⑱ 発 明 者 笹 島 洋 一 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社
大阪製作所内

⑲ 発 明 者 伊 藤 博 久 大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社
大阪製作所内

⑳ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鎌田 文二

明 細 書

1. 発明の名称

繊維強化プラスチック製の断面四角形の曲
がりパイプを製造する方法

2. 特許請求の範囲

円筒形の金型を弾性パイプ内に挿入してフィラ
メントワインディング用金型を形成し、このフィ
ラメントワインディング用金型の表面に、連続繊
維に樹脂を含浸させてなるフィラメントを巻付け
た後、上記弾性パイプ内の金型を抜き取り、次い
で上記弾性パイプの一端を閉塞し、かつこの弾性
パイプの他端に弾性パイプ内に圧力媒体を充填す
る内圧負荷装置を取付けると共に、上記フィラメ
ントを巻付けた弾性パイプを、所定の曲率で曲げ
られた断面四角形のパイプを成形する成形型内に
充填し、予備加熱の後、上記弾性パイプ内に内圧
負荷装置から圧力媒体を充填することによって内
圧を負荷しながら弾性パイプと共に弾性パイプに
巻付けたフィラメントを上記成形型内に押し拡げ
てフィラメントの樹脂を加熱硬化させる繊維強化

プラスチック製の断面四角形の曲がりパイプを
製造する方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、所定の曲率で曲げられた断面四角
形の繊維強化プラスチック(以下FRPという)
製のパイプを製造する方法に関する。

〔従来の技術及びその問題点〕

連続繊維に樹脂を含浸させたフィラメントを金
型に巻付けた後、上記樹脂を加熱硬化させるフィ
ラメントワインディング法によつて、第5図に示
すような所定の曲率で曲げられた断面四角形のパ
イプAを成形する場合、フィラメントの巻付けが
不均一になったり、パイプAの曲率の大きさによ
つてフィラメントの巻付けが不可能、あるいは硬
化過程において種々の工夫を必要とし、また、金
属あるいは他材料との組合せによる重量の増加等
といった問題があり、技術的にも非常に難しい
面があつた。

従来の方法としては、例えば、形状記憶金属を

芯材とする方法（特開昭57-22015号）、あるいは外表面に金属管を使用する方法（特開昭57-22016号）があるが、これらの方法は金属と組合せるために成形品の重量が重く、また金属とFRPとの剝離という問題もある。また、他の方法としては、パイプ成形後、熱変形温度以上に加熱し、外力を加えて曲げる方法（特開昭59-21769号）があるが、この方法では曲げる範囲に制限があると共に、ミクロクラック等の欠陥が生じ易いという問題がある。また、テニスやバドミントンのラケットを製造する場合のように、繊維を編組状に編んだものを使用する方法は、成形は容易であるが、繊維含有率を上げることができないという問題と、径の大きいパイプが製造できないという問題があった。

そこで、この発明は、上記のような問題のないFRP製の断面四角形の曲がりパイプを製造する方法を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、円筒形の金型を弾性パイプ内に挿入して、

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

まず、第1図に示すように、円筒形の金型2をゴム等の弾性体によつて形成した弾性パイプ3内に挿入して、フィラメントワインディング用金型1を形成し、このフィラメントワインディング用金型1の外周面に、ガラス繊維、炭素繊維等の連続繊維に樹脂を含浸したFRP成形用のフィラメント4を巻付ける。上記弾性パイプ3の両端には、それぞれネジ継手5が形成され、第3図に示すように、一端には弾性パイプ3を閉塞するシール部材6が取付けられ、他端には弾性パイプ3内に油、空気等の圧力媒体を充填する内圧負荷装置の継手7が取付けられるようになっている。

次に、上記弾性パイプ3内の金型2を抜き取った後、第3図に示すように、弾性パイプ3の一端のネジ継手5にシール部材6を取付け、他端のネジ継手5に上記内圧負荷装置の継手7を取付ける。

入してフィラメントワインディング用金型を形成し、このフィラメントワインディング用金型の表面に、連続繊維に樹脂を含浸させてなるフィラメントを巻付けた後、上記弾性パイプ内の金型を抜き取り、次いで上記弾性パイプの一端を閉塞し、かつこの弾性パイプの他端に弾性パイプ内に圧力媒体を充填する内圧負荷装置を取付けると共に、上記フィラメントを巻付けた弾性パイプを、所定の曲率で曲げられた断面四角形のパイプを成形する成形型内に充填し、予備加熱の後、上記弾性パイプ内に内圧負荷装置から圧力媒体を充填することによつて内圧を負荷しながら弾性パイプと共に弾性パイプに巻付けたフィラメントを上記成形型内に押し拡げてフィラメントの樹脂を加熱硬化させるのである。

〔作用〕

上記の方法においては、弾性パイプに巻き付けたフィラメントを、成形型内で内圧をかけながら押し拡げて成形するため、成形型に応じた四角形のFRP製の曲がりパイプを容易に製造すること

この後、フィラメント4を巻き付けた状態の弾性パイプ3を成形型8に充填する。

上記成形型8は、第4図に示すように、下型9と上型10とから成り、下型9は底板11と両側板12、13とによつて構成され、上型10は下型9の両側板12、13間に嵌まるようになつており、この成形型8の内部形状は第5図に示すような所定の曲率で曲げられた断面四角形のパイプAの外周形状に対応する形状に形成されている。

次に、上記成形型8を締付けた後、予備加熱を行ない、その後に弾性パイプ3内に内圧負荷装置によつて圧力媒体を封入して内圧をかけ、弾性パイプ3と共にフィラメント4を成形型8内に押し拡げた後、フィラメント4の樹脂を加熱硬化させる。

このようにして、第5図に示すFRP製の断面四角形の曲がつたパイプAが成形される。

次に、この発明の実験例を示す。

即ち、外径47mm、長さ100mmの金型2上に、外径57mm、長さ950mmのゴム製の弾性パイプ3

を嵌めて、フィラメントワインディング金型1とし、次にこの弾性パイプ3の外周面にフィラメントワインディング法によつて、炭素繊維(東レ社製T300)にエポキシ樹脂を含浸させながらフィラメント4^(層)を形成し、このフィラメント4^(層)を内層として±15°巻70%、外層として±80°巻30%の割合で、弾性パイプ3に巻付けて弾性パイプ3の表面に肉厚2mmのフィラメント4層を形成した。この後、弾性パイプ3の一端をシールし、他端に内圧負荷装置を装着し、曲率300mmの曲がつた成形型8に充填し、80℃で30分間予備加熱を行ない、弾性パイプ3内を油圧で徐々に負荷をかけ、120℃で5時間加熱硬化を行なつた。加熱硬化後、脱型し、その後弾性パイプ3を取り外すことによつて、第5図に示す形状の内側寸法30mm×60mm×厚さ2mmの断面を有する曲率300mm、全長950mmの炭素繊維強化プラスチック製の四角曲がりパイプAを製作することができた。

〔効果〕

この発明は、以上のごときものであるから、次

繊維にゆるみが生じない。

4. 図面の簡単な説明

第1図はフィラメントワインディング金型にフィラメントを巻付けた状態を示す断面図、第2図は第1図のII-II線の断面図、第3図は弾性パイプにフィラメントを巻付けた状態の断面図、第4図は成形型にフィラメントを巻付けた弾性パイプを充填した状態を示す斜視図、第5図はこの発明によつて製造するFRP製曲がりパイプの一例を示す斜視図である。

A…断面四角形の曲がりパイプ、1…フィラメントワインディング用金型、2…金型、3…弾性パイプ、4…フィラメント、8…成形型

のような効果がある。

- ① 基本的にフィラメントワインディング法によるフィラメントの巻き付けを行なつているので繊維含有率の高い製品を製造することができる。
- ② 円形断面のフィラメントワインディング用金型を用いるので、フィラメントの巻付け張力の均一化及び巻付けテープ巾の均一化が可能であり、フィラメントの巻付けが均一である。
- ③ 円形断面のフィラメントワインディング用金型を用いるので、フィラメントの低角巻きが可能であり、長手方向に対して小さい角度で斜めに繊維を配向させることができる。
- ④ 弾性パイプを使用するので、任意の曲率を有する成形型に対応させることができ、これにより任意の曲率のパイプを成形することができる。
- ⑤ 成形型に割り型を使用し、上型を押し込むようにした場合においても、繊維の成形型へのかみこみが少ない。
- ⑥ 弾性パイプの外周面に巻付けたフィラメント層を内側から圧力をかけながら成形するので、

特許出願人 住友電気工業株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

